

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور – پژوهشکده اکولوژی دریای خزر

عنوان:

بررسی استفاده از مکمل گیاهی اشتها آور در  
غذای پلت شده به منظور افزایش وزن  
میگوی پا سفید غربی (*Litopenaeus vannamei*)  
در مرحله پروراری

مجری:

حمید رمضانی

شماره ثبت

۵۱۸۷۲

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور- پژوهشکده اکولوژی دریای خزر

---

عنوان طرح / پروژه: بررسی استفاده از مکمل گیاهی اشتها آور در غذای پلت شده به منظور افزایش وزن میگوی پا سفید غربی (*Liptopenaeus vannamei*) در مرحله پروراری

کد مصوب: ۹۴۱۰۱-۱۲-۷۶-۴

نام و نام خانوادگی نگارنده/ نگارندگان: حمید رمضانی

نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه ها و طرحهای ملی و مشترک دارد): -

نام و نام خانوادگی مجری / مجریان: حمید رمضانی

نام و نام خانوادگی همکار(ان): مهدی گل آقائی درزی، زهرا یعقوب زاده، سیدمحمدوحید فارابی، علی

اکبر صالحی، حسن فضلی، محمود قانع، تهرانی، محمود حافظیه، عبد الصمد کرامت امیری

نام و نام خانوادگی مشاور(ان): -

نام و نام خانوادگی ناظر(ان): -

محل اجرا: استان مازندران

تاریخ شروع: ۹۴/۵/۱

مدت اجرا: ۱ سال و ۲ ماه

ناشر: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار: سال ۱۳۹۶

حق چاپ برای مؤلف محفوظ است. نقل مطالب، تصاویر، جداول، منحنی ها و نمودارها با ذکر مأخذ بلامانع است.

«سوابق طرح یا پروژه و مجری مسئول / مجری»

طرح / پروژه: بررسی استفاده از مکمل گیاهی اشتها آور در غذای پلت شده به منظور افزایش وزن میگوی پا سفید غربی (*Litopenaeus vannamei*) در مرحله پروراری

کد مصوب: ۴-۷۶-۱۲-۹۴۱۰۱

شماره ثبت (فروست): ۵۱۸۸۷ تاریخ: ۹۶/۳/۲۹

با مسئولیت اجرایی جناب آقای حمید رمضانی دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشته شیلات می باشد.

پروژه توسط داوران منتخب بخش اصلاح نژاد و تکثیر و پرورش آبزیان در تاریخ ۹۵/۸/۲۰ مورد ارزیابی و با رتبه خوب تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در:

ستاد ☐ پژوهشکده ☒ مرکز ☐ ایستگاه

با سمت عضو هیئت علمی در پژوهشکده اکولوژی دریای خزر مشغول بوده است.

عنوان	فهرست مندرجات»	صفحه
چکیده	.....	۱
۱. کلیات	.....	۲
۱-۱- مقدمه	.....	۲
۱-۲- مکمل های گیاهی تولیدی شرکت بهار قومس	.....	۳
۲- مواد و روشها	.....	۷
۲-۱- آزمایش در تانک های فایبر گلاس	.....	۷
۲-۲- انجام آزمایش و غذادهی	.....	۸
۲-۳- پارامتر های رشد و تغذیه	.....	۹
۲-۴- تجزیه و تحلیل داده ها	.....	۹
۳- نتایج	.....	۱۰
۴- بحث	.....	۱۲
منابع	.....	۱۴
پیوست	.....	۱۵
چکیده انگلیسی	.....	۱۸

## چکیده

مطالعه تاثیر استفاده از مکمل گیاهی اشتها آور در غذای پلت شده بمنظور افزایش وزن میگوی پاسفید غربی در مرحله پرواری در پژوهشکده اکولوژی دریای خزر در سالهای ۹۳ - ۹۴ انجام شد. تعداد ۱۸۰ عدد میگوی پاسفید غربی با میانگین وزنی  $2 \pm 0.1$  گرم در ۹ تانک فایبرگلاس ( به حجم ۱۵۰ متر لیتر و با حجم آبگیری ۱۰۰ لیتر) تقسیم گردیده و بمدت ۸ هفته باسه جیره غذای حاوی صفر(شاهد)، ۱ و ۲ درصد مکمل اشتها آور تولیدی شرکت مهندسی بهار زمردفام قومس تغذیه شدند. میانگین بازماندگی در پایان آزمایش ۶۷/۲۲ درصد بوده است. بررسی ها نشان داد که وزن اکتسابی در گروه شاهد برابر با  $6/28 \pm 0/22$  گرم و برای تیمار ۱٪ و ۲٪ بترتیب  $5/68 \pm 0/15$  گرم و  $6/07 \pm 0/27$  گرم بوده است. ضریب رشد ویژه نیز برای تیمارهای شاهد، ۱ و ۲ بترتیب  $2/34 \pm 0/53$ ،  $2/22 \pm 0/34$  و  $2/28 \pm 0/60$  بوده است. همچنین رشد اختصاص روزانه برای تیمار شاهد برابر  $0/1 \pm 0/03$  با ضریب تبدیل غذایی  $1/73$  گرم و برای تیمارهای ۱٪ و ۲٪ بترتیب برابر  $0/9 \pm 0/02$  با ضریب تبدیل غذایی  $1/82$  و  $0/1 \pm 0/04$  با ضریب تبدیل غذایی  $1/81$  بوده است. همچنین بین میانگین های وزن نهایی سه تیمار اختلاف معنی دار نبود ( $p > 0/05$ ) بررسی فوق نشان داد که مکمل گیاهی اشتها آور منجر به تفاوت معنی داری در شاخص رشد، ضریب تبدیل غذایی و رشد اختصاصی میگوی پاسفید غربی نگردید.

**کلمات کلیدی:** پلت، میگوی پاسفید غربی، مکمل گیاهی اشتها آور

## ۱- کلیات

## ۱-۱- مقدمه

امروزه آبزیان در تامین پروتئین حیوانی مورد نیاز مردم از اهمیت بالایی برخوردارند و با توجه به محدود بودن میزان صید از دریا، پرورش آبزیان بخصوص در محیطهای مصنوعی، بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. پرورش میگو نیز در همین راستا بعنوان یکی از رشته‌های آبرزی پروری در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه بسرعت در حال گسترش است.

میگوی وانامی با نام علمی *Litopenaeus vannamei* و نام عمومی White leg shrimp (میگوی پسفید)، بومی سواحل غربی آمریکای لاتین در اقیانوس آرام، از کشور پرو در جنوب تا کشور مکزیک در شمال است (Rosenberry, 2004). میگوی وانامی اولین گونه پرورشی در قاره امریکا می باشد که در طی ۲۵-۲۰ سال گذشته از ایالات متحده آمریکا تا برزیل پرورش داده می شود (Wyban and Sweeney, 1991).

میگوی وانامی بومی آبهای دریای مکزیک، امریکای مرکزی و جنوبی و جنوب کشور پرو است. در فواصل سالهای ۱۹۷۰ تا ۱۹۸۰ از مکزیک و پرو به سواحل امریکای لاتین راه یافت و به شمال غربی سواحل امریکا و هاوایی منتقل شد و انتشار آن از سواحل شرقی اتلانتیک تا کارولینای شمالی و تگزاس و سرتاسر شمال مکزیک، نیکاراگوئه و برزیل گسترش یافت بطوریکه اکثر کشورهای این منطقه در حال پرورش میگوی وانامی می باشند.

این گونه در سال ۱۹۹۶ در مقیاس تجاری به آسیا معرفی شد، که از چین و تایوان آغاز و سپس تا فیلیپین، اندونزی، ویتنام، تایلند، مالزی و هند گسترش یافت. به دلیل مزیت های آن در مقایسه با سایر گونه های پرورشی از جمله سرعت رشد، تحمل دامنه وسیعی از تغییرات دما و شوری، ضریب بازماندگی و راندمان تولید بالا در مراحل لاروی و دوره پرورش، رژیم پروتئینی کمتر، امکان تولید مولدهای مقاوم به بیماریهای خاص و عاری از بیماری، کاهش هزینه تولید و بازار مصرف شناخته شده، این گونه قابلیت خود را به عنوان جایگزین میگوهای پرورشی کم بازده و مستعد به بیماری، بخوبی نشان داده است.

پرورش میگوی وانامی در کشور چین گسترش قابل ملاحظه ای داشت، بطوریکه در سال ۲۰۰۲ چین بیش از ۲۷۰۰۰۰ تن و در سال ۲۰۰۳ تا ۳۰۰۰۰۰ تن ( ۷۱ درصد تولید کلی کشور ) تولید داشت. سایر کشورهای آسیایی که صنعت تکثیر و پرورش این گونه را گسترش دادند عبارتند از تایلند ( در سال ۲۰۰۳ با تولید ۱۲۰۰۰۰ تن )، ویتنام و اندونزی ( در سال ۲۰۰۳ هر کدام با تولیدی برابر با ۳۰۰۰۰ تن ) و تایوان، فیلیپین، مالزی و هند در مجموع چندین هزار تن تولید نمودند (زرشناس و پذیر، ۱۳۸۶). میزان تولید میگو پرورشی در جهان در سال ۲۰۱۰ به ۳/۵ میلیون تن رسید که سهم کشور چین در این تولید بیش از ۱/۲ میلیون تن بود. در این سال ۷۱ درصد از میزان تولید میگو جهانی، مربوط به میگو وانامی بوده است (Valderrama and Anderson, 2011). میزان تولید میگو پرورشی در سطح جهانی از ۳/۴ میلیون تن در سال ۲۰۱۳ به ۳/۶ میلیون تن در سال ۲۰۱۴ افزایش

یافته است، بطوریکه از این میزان تولید: ۳ میلیون تن در آسیا و ۶۷۱۰۰۰ تن در آمریکا بوده است. عمده این افزایش تولید مربوط به گونه میگو وانامی بوده است، در سال ۲۰۰۲ میزان تولید میگوی وانامی (۴۸۷۹۲۰ تن) نسبت به سایر میگوهای پرورشی در جهان تا ۲ برابر و در سال ۲۰۰۶ (۲۱۶۱۰۰۸ تن) به ۱۴/۷ برابر افزایش داشته است و طبق آمار FAO در سال ۲۰۱۳، میزان تولید جهانی پرورشی میگو وانامی از ۲/۱۲ میلیون تن تولید در سال ۲۰۱۳ به ۲/۳۷ میلیون تن در سال ۲۰۱۴ رسید (FAO, 2015). اما سهم ایران در پرورش میگو در آب شور و شیرین به ۱۲۹۶۱ تن در سال ۱۳۹۲ رسیده است (سالنامه آماری شیلات ایران، ۱۳۹۲). پروژه تحقیقاتی بررسی امکان معرفی میگوی سفید غربی به صنعت تکثیر و پرورش میگوی ایران برای اولین بار توسط موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور از سال ۱۳۸۳ در استان بوشهر آغاز گردید سپس در سال ۹۱ در قالب یک پروژه تحقیقاتی امکان سنجی پرورش میگوی پاسبید غربی با آب لب شور دریای خزر مورد آزمایش قرار گرفت. بررسیها نشان داد که شرایط پرورش در مازندران برای گونه فوق بمراتب بهتر از گلستان و بوشهر بوده است (پورغلام، ۱۳۹۴). بموازات پرورش موفقیت آمیز گونه فوق استفاده از مکمل های گیاهی که بنوعی موجب افزایش وزن و نهایتاً بیوماس کل میگو خواهد گردید توسط مجری پیشنهاد شد بطوریکه چنانچه فقط ۱٪ به وزن میگو اضافه شود با احتساب ۱۳۰۰۰ تن تولید سالانه میگو (آمار سازمان شیلات در سال ۹۲) در کشور حدود ۱۰۰ تن به بیوماس افزوده میگردد که ارزش افزوده آن با احتساب ۲۰۰۰۰۰ ریال برای هر کیلو گرم میگو معادل ۲۰۰۰۰۰۰۰۰ ریال معادل دو میلیارد تومان در سال خواهد بود.. سابقه استفاده از مکمل های گیاهی در آبزیان طی دو دهه اخیر در غرب آزمایش شده و نتایج مطلوبی به همراه داشته است. تاثیر برخی از افزودنی های گیاهی (شامل سیر، زنجبیل، پونه کوهی و سرگل خار) در جیره، بر رشد و عملکرد مصرف غذا در ماهی قزل آلا رنگین کمان بدست آمد. با افزودن این ادویه ها به غذای ماهی، در سطح ۲٪ سیر، ۱٪ زنجبیل، ۱٪ پونه کوهی و ۵٪ سرگل خار، نتایج نشان داد که بر عملکرد رشد تاثیر مثبت داشته اند یعنی مصرف غذا، جذب آن رشد، ضریب تبدیل غذایی و نرخ بقا بهتر گردید (Gabor et al. 2010). در ایران در خصوص استفاده از مکمل گیاهی اشتها آور در سال ۹۲ آزمایش بر روی کپور ماهیان در مرحله پروراری انجام شد. نتایج نشان داد که هر چند اختلاف معنی داری در درصدهای مختلف وجود نداشته اما این مکمل بر رشد اختصاصی کپور معمولی تاثیر داشته است (رمضانی، ۱۳۹۲).

## ۲-۱- مکمل های گیاهی تولیدی شرکت بهار قومس

شرکت مهندسی بهار زمرد فام قومس تولید کننده هشت نوع مکمل گیاهی با عناوین ذیل میباشد که به شماره ۶۸۵۲۲ در اداره کل شرکتهای و مالکیت صنعتی به ثبت رسیده است. این مکمل ها عبارتند از: ۱. مکمل گیاهی شیر افزا ۲. مکمل گیاهی ضد اسهال ۳. مکمل گیاهی ضد سرماخوردگی ۴. مکمل گیاهی ضد سوزش هاضمه ۵. مکمل گیاهی اشتها آور ۶. مکمل گیاهی ضد تنش (آرامبخش) ۷. مکمل گیاهی تب بر.

## ۱-۲-۱- مکمل گیاهی اشتها آور

این مکمل گیاهی نوعی پودر گیاهی با فرمولاسیون خاص است که با استفاده از ترکیب ماده موثر هفت نوع گیاه از جمله شیرین بیان، یونجه، گل همیشه بهار، سنجد، آویشن و سیر تولید شده است. این پودر پس از آزمایشات با استفاده از اشعه گاما عاری از هر گونه میکروب میشود. استفاده از این مکمل با عث افزایش ترشح هورمونهای درون ریز و در نهایت افزایش اشتها در دامها شده که این امر موجب کوتاه شده دوران رشد و پروار بندی دام، طیور و آبزیان میشود ([www.hakimemehr.ir](http://www.hakimemehr.ir))

در خصوص خواص هر کدام از گیاهان موجود در مکمل گیاهی اشتها آور بطور مختصر میتوان به موارد ذیل اشاره نمود:

**الف: شیرین بیان (*Glycyrrhiza glabra*):** قسمت مورد استفاده شیرین بیان ساقه های زیر زمینی و ریشه های گیاه است که دارای ترکیبات مختلفی است. مهمترین ماده اصلی که موجب شیرینی شیرین بیان است، ترکیبات موجود در ریشه های گیاه بنام اسید گلیسریتینیک (*Glycyrrhetinic acid*) است که پنجاه برابر از شکر شیرین تر است و مقدار آن با توجه به شرایط عملی و گونه گیاه بین ۵ تا ۲۰ درصد است. عصاره این گیاه حاوی ترکیب گلیسیریزین (*Glycyrrhizinic acid*) میباشد. گلیسریتینیک و گلیسیریزین برای درمان زخم های گوارشی مفید است. پودر ریشه شیرین بیان برای درمان زخم های گوارشی مفید است. پودر ریشه شیرین بیان (ریشه خشک ساییده) خلط آور موثری است. ترکیبات موجود در ریشه گیاه شیرین بیان در مقابله با پوسیده گی دندان موثر است. در طب سنتی از این گیاه برای درمان گرفتگی عضلات و تورم، برونشیت، روماتیسم و ورم مفاصل استفاده میشود. مهمترین خاصیت شیرین بیان، تاثیر بر دستگاه گوارش است. این گیاه درمان کننده ورم و زخم معده و اثنی عشر است و بر روی سرطان معده تاثیرات مطلوب دارد. هم چنین برای درمان سوزش هاضمه و از بین بردن نفخ شکم مفید است (زرگری، ۱۳۶۸).

## ب: یونجه (*Medicago sativa*):

یونجه گیاهی علفی و یکساله است که ارتفاع آن تا یک متر میرسد. یونجه از نظر طب قدیم ایران گرم است. یونجه دارای مواد معدنی می باشد. شیره آن برای بچه هایی که در حال رشد هستند و استخوان بندی محکمی ندارند بسیار مفید می باشد. یونجه دو برابر اسفناج آهن دارد و بنابراین خونساز است. یونجه دارای آهن بوده و برای درمان بیماری راشیتسم بکار می رود. مرتفع کننده کمبود ویتامین B است. بخاطر نفاخ بودن توصیه میشود زیاد مصرف نشود. یونجه سرشار از ویتامینهای ویتامینهای محلول در چربی شامل A، E، K و ویتامین C میباشد. همچنین دارای آمیلاز است که آنزیم مخصوصی برای هضم نشاسته میباشد. آنزیم های بسیاری در یونجه یافت میشود بعنوان مثال میتوان از امولسیون، اینوتاز و پکتیاز نام برد. یونجه دارای ۲۰٪ پروتئین میباشد. اسیدهای



آمینو موجود در یونجه عبارتند از لیزین، آرژنین، هیستیدین، آدنین، فنیل آلانین، آسپاراژین و سیستین. یونجه همچنین دارای منیزیم، آهن و مقدار جزیی آرسنیک و سیلیس است. بنابراین یونجه از نظر مواد غذایی بسیار قوی است و غذای خوبی برای انسان و حیوانات است (زرگری، ۱۳۶۸).

#### پ: گل همیشه بهار (*Calendula persica*):

گیاهی علفی، یکساله، دارای ساقه ای بطول ۲۰ تا ۵۰ سانتی متر است. ضد نفخ و روده، تحریک کننده کار کلیه ها، افزایش دهنده جریان خون و فعالیت های قلبی می باشد. عصاره هیدروالکلی گیاه همیشه بهار کوهی در درمان التهاب اثر بخشی قابل ملاحظه ای اعمال می کند. هم چنین یک ژل محتوی عصاره گل های همیشه بهار کوهی که بطور موضعی بر روی مناطقی که درد عضلانی داشته باشد قرار گیرد موثر تر از دارو نماها عمل می کند (زرگری، ۱۳۶۸).

ت: سنجد (*Elaeagnus angustifolia*): گیاهی درختی است که در آب و هوای معتدل می روید. از هسته آن در تهیه برخی داروها استفاده می شود. میوه سنجد خوراکی است با مزه تقریباً ترش، شیرین و کمی گس به شکل بیضوی، گوشت دار شبیه زیتون به رنگ زرد نارنجی مایل به قرمز. سنجد از نظر غذایی کم کالری و طبیعت آن سرد و خشک و یبوست آور است. جوشانده برگ درخت سنجد خاصیت جمع کنندگی و ضد اسهال دارد و داروی خوبی برای اسهال کودکان است. سنجد باد شکن و مقوی قلب است و سر درد را تسکین می دهد. (زرگری، ۱۳۶۸).

ث: آویشن (*Thymus vulgaris*): یکی از شناخته ترین گیاهان دارویی از تیره نعنا است. آویشن در ختچه ای کوتاه و پر شاخه است که برگ های نازک و متقابل دارد. قسمت های دارویی این گیاه، سرشاخه های آن و برگ خشک شده آن است. در طب سنتی از این گیاه بعنوان ضد اسپاسم، رفع تنگی نفس و سرفه و سوء هاضمه و درمان سیاه سرفه، برونشیت، عفونت ریه، سرما خورده گی، آنفلونزا و برای درمان نفخ و گرفتگی های عضلانی استفاده می شود. هم چنین آویشن خواص ضد میکروبی و ضد انگلی و ضد قارچی دارد و این بخاطر وجود ماده ای بنام تیمول است. (زرگری، ۱۳۶۸).

ج: سیر: گیاهی است علفی و دائمی که ساقه آن تا ارتفاع ۴۰ سانتی متر نیز می رسد. سیر سرشار از اسید فولیک، ویتامین سی، کلسیم، آهن، منیزیم، پتاسیم و مقدار کمی روی و ویتامین های ب ۱، ب ۲، و ب ۳ است. از گذشته تا امروز از سیر برای تصفیه خون استفاده می شده است. سیر حاوی ترکیبات گوگرد دار است که سیستم ایمنی بدن را تحریک کرده و پتانسیل بالایی در نابودی تومورهای سرطانی دارد و سیر برای درمان بیماری های

مختلفی از جمله آسم، برونشیت، روماتیسم، نقرس، میخچه، و زگیل، سل، دندان درد، نیش زدگی و فشار خون بالا مفید است. در ضمن سنگ کلیه را خرد میکند و در ضد عفونی کردن دستگاه ادراری و عفونت های واژینال و مثانه نیز موثر است. (زرگری، ۱۳۶۸).

**چ: شبدر ایرانی (*Trifolium resupinatum*):** متعلق به تریفولیوم (*Trifolium*) و جز مهمترین گیاهان علوفه ای خانواده لگومینوز در مناطق معتدله و مرطوب است که از نظر علوفه ای و مرتعی دارای ارزش بسیار زیادی است و برای تغذیه دام ها نقش بسزایی دارند. شبدر اسید آمینه ضروری مثل سیستئین، تریپتوفان و لوسین دارند. فسفر در شبدر بیشتر از یونجه است. فورمونتن موجود در شبدر قرمز از ارزش دارویی خاص برخوردار است بطوری که می تواند از رشد سلول های سرطان سینه در زنان جلوگیری کند (زرگری، ۱۳۶۸).

## ۲- مواد و روشها

بمنظور آزمایش سه نوع جیره، که بترتیب جیره رایج در بازار با مکمل گیاهی اشتها آور ۰٪ (شاهد) و جیره رایج در بازار مخلوط با کمپلکس گیاهی اشتها آور بمیزان ۱٪ (جیره دوم) و جیره رایج در بازار مخلوط با کمپلکس گیاهی اشتها آور بمیزان ۲٪ (جیره سوم) انتخاب شد.

۱. پلت رایج در بازار (جیره اول)

بر اساس برچسب غذایی شرکت تعاونی تولیدی ۲۱ بیضاء که بر روی بسته های غذایی خریداری شده ثبت شده، درصد ترکیبات جیره میگو براساس جدول ۱ بوده است.

جدول ۱. درصد ترکیبات، اندازه میگو و اندازه غذا در طول دوره آزمایش

اندازه میگو (گرم)	قطر غذا (میلی متر)	پروتئین (%)	چربی (%)	فیبر (%)	خاکستر (%)	رطوبت (%)
۲-۵	۱/۲ میلی متر	۴۴	۹	۳	۱۲	۱۰
>۵	۳/۲ میلی متر	۴۲	۹	۳	۱۲	۱۰

### ۲-۱- آزمایش در تانک های فایبر گلاس

#### ۲-۱-۱- مکان و سیستم پرورش

این آزمایش در تابستان ۱۳۹۳ بمدت ۸ هفته از اوایل مرداد ۹۳ تا آخر شهریور ۹۳ در سالن تکثیر و پرورش پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، واقع در فرح آباد شهرستان ساری (مرکز استان مازندران) انجام شد (شکل ۱).



شکل ۱. سالن محل آزمایش

## ۲-۱-۲- طراحی آزمایش

در این آزمایش هرتانک فایبر گلاس به عنوان واحد آزمایشی (تکرار) در نظر گرفته شد. کلیه پارامترها، بخصوص کیفیت آب برای تمام تیمارها یکسان بود. تعویض آب بصورت روزانه (۱ یک بار در روز) صورت گرفت. تغییرات حرارتی تحت شرایط طبیعی محیط پرورش بوده است. تنها اثر متغیر بین تیمارهای مختلف نوع جیره در شروع آزمایش تعیین گردید. میگوها در ابتدا و پایان دوره پرورش اندازه گیری شدند. بدین ترتیب تعداد ۱۸۰ عدد میگوی پاسبید با میانگین وزنی ۲ گرم در ۳ تیمار با ۳ تکرار، در ۹ تانک فایبرگلاس به حجم آب گیری ۱۵۰ لیتر که فقط ۱۰۰ لیتر آبگیری می شد مطابق جدول ۲ تقسیم گردیدند. ارزیابی میگو با توجه به پارامترهای رشد و تغذیه صورت گرفت.

جدول ۲. نحوه توزیع و اوزان میگوها در تیمارهای آزمایشی

تیمارهای آزمایشی	تعداد میگو در هر تیمار	تعداد میگو در هر تکرار	وزن میگو (گرم) در شروع آزمایش، میانگین
T <sub>1</sub>	۶۰	۲۰	۲۰±۰/۲۱
T <sub>2</sub>	۶۰	۲۰	۲۰±۰/۲۱
T <sub>3</sub>	۶۰	۲۰	۲۰±۰/۲۱

تجزیه و تحلیل اولیه داده ها با استفاده از آزمون واریانس یکطرفه (ANOVA) نشان داد که بین میانگین وزن اولیه سه تیمار اختلاف معنی داری وجود نداشت ( $p>0.05$ ).

## ۲-۲- انجام آزمایش و غذادهی

غذا دهی دو بار در روز در ساعات ۸ صبح و ۱۵ عصر انجام شد. غذادهی به میزان ۴ تا ۹ درصد وزن بدن با توجه به درجه حرارت آب و وزن میگو صورت گرفت. بمنظور افزودن مکمل به جیره ابتدا در یک ظرف پلاستیکی پلت را ریخته و سپس ۵ گرم روغن مایع خوراکی را در این ظرف ریخته و نهایتاً مکمل گیاهی اشتها آور را به این ظرف افزوده و مخلوط می گردید تا مکمل به پلت بچسبد و آنگاه به میگوداده می شدند. تعویض آب به صورت روزانه و شرایط نوری برای حوضچه ها طبیعی و یکسان بود. فاکتورهای کیفی آب شامل درجه حرارت، اکسیژن محلول، pH و شوری با دقت ۰/۱ توسط دستگاه پرتابل چند کاره مدل Cyberscan PCD 650 از شرکت Eutech کشور سنگاپور انجام شد. درجه حرارت روزانه و هر روز ساعت های ۸ صبح و ۱ بعد از ظهر با دقت ۰/۱ درجه ثبت شد اما سایر پارامترها بصورت هفتگی ثبت میگردید. همچنین در پایان دوره وزن تمام نمونه ها مجدداً با دقت ۰/۱ گرم اندازه گیری شد.

### ۳-۲- پارامترهای رشد و تغذیه

با استفاده از رابطه های ذیل پارامترهای مختلف محاسبه شد (Tacon and Albert, 1990).

رابطه ۱.۴.۲ میانگین وزن اولیه - میانگین وزن نهایی = وزن اکتسابی

رابطه ۲.۴.۲  $100 \times [\text{وزن اولیه} / (\text{میانگین وزن اولیه} - \text{میانگین وزن نهایی})] = (RGR^1\%)$  درصد نرخ رشد نسبی

رابطه ۳.۴.۲ افزایش وزن بدن / مقدار غذای مصرفی =  $(FCR^2)$  ضریب تبدیل غذایی

رابطه ۴.۴.۲  $100 \times [(\ln W_2 - \ln W_1) / t] = (SGR^3)$  ضریب رشد ویژه

رابطه ۵.۴.۲ نرخ رشد روزانه = وزن اکتسابی / دوره پرورش

دوره پرورش :  $t$ ، وزن اولیه :  $W_1$ ، وزن ثانویه :  $W_2$

### ۴-۲- تجزیه و تحلیل داده ها

ابتدا نرمال بودن توزیع داده ها با استفاده از آزمون کلموگروف-اسمرینوف<sup>۴</sup> در سطح ۵ درصد خطا انجام شد. آزمایش تحت مقایسه اثر وزن اولیه در تیمارهای مختلف با استفاده از تجزیه واریانس (ANOVA) و مقایسه دو به دو میانگین ها به روش توکی در سطح ۵ درصد انجام شد. تجزیه و تحلیل داده ها نیز با استفاده از نرم افزار SPSS.18 انجام شد. در این تحقیق میانگین داده ها به همراه انحراف معیار ارائه گردید.

<sup>1</sup> Relative growth rate

<sup>2</sup> Feed Conservation Rate

<sup>3</sup> Specific Growth Rate

<sup>4</sup> Kolmogrov-Smirnov

## ۳- نتایج

خلاصه نتایج حاصله از اندازه گیری پارامترهای محیطی (آب) در جدول ۳ ارائه شده است. بر اساس این نتایج دو پارامتر اکسیژن و pH دارای تغییرات اندک و پارامترهای درجه حرارت و شوری، تغییرات زیادی داشتند. بطوریکه دمای آب از ۲۳ به ۲۸ درجه سانتیگراد بتدریج در ابتدا و انتهای دوره پرورش افزایش داشت. (جدول ۳). این وضعیت برای کلیه تیمارهای آزمایشی یکسان بوده است.

جدول ۳. خلاصه نتایج حاصل از اندازه گیری فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب در طول دوره پرورش میگو

شرح	درجه حرارت °C	اکسیژن محلول mg/l	pH	شوری ppt
میانگین	۲۵/۰۵	۶/۲	۸	۹/۵
انحراف خطای استاندارد	۱/۴۶	۰/۳۴	۰	۰/۵
کمینه	۲۳	۵/۸	-	۸
بیشینه	۲۸	۶/۷	-	۱۰
تعداد نمونه	۱۱۶	۸	۵۸	۵۸

میانگین وزن اولیه و نهایی و ضریب تبدیل غذا، رشد در تیمارهای مختلف میگو در جدول ۴ ارائه شده است. بر اساس این نتایج از نظر آماری برای هیچ یک از متغیرها در بین سه تیمار، اختلاف آماری معنی داری وجود نداشت. میانگین وزن اکتسابی در سه تیمار با پلت رایج در بازار، پلت رایج با مکمل ۱٪ و پلت رایج با مکمل ۲٪ به ترتیب ۶/۲۸، ۵/۶۸ و ۶/۰۷ گرم بود ( $p > ۰/۸۰۸$ ). همچنین میانگین نرخ رشد نسبی به ترتیب ۳۱۴/۳۵، ۲۸۴/۱۲ و ۳۰۳/۷۹ در صد ( $p > ۰/۷۳$ ) میانگین ضریب تبدیل غذایی به ترتیب ۱/۷۳، ۱/۸۲ و ۱/۸۱ ( $p > ۰/۹۸$ ) و میانگین ضریب رشد ویژه به ترتیب ۲/۳۴، ۲/۲۲ و ۲/۲۸ بر آورد شد ( $p > ۰/۷۸$ ). نکته قابل توجه آن است که بدلیل تعداد کم واحدهای آزمایشی اختلاف معنی داری بین تیمارها مشاهده نشد.

جدول ۴. میانگین وزن اولیه و نهایی و ضریب تبدیل غذا، رشد در تیمارهای مختلف میگو

پارامترها	تعداد تکرار (در تیمار)	میانگین	خطای معیار	حداقل	حداکثر
وزن (گرم) اکتسابی	۳ (پلت رایج در بازار)	۶/۲۸	۰/۲۲	۱/۵۵	۹/۵۸
	۳ (پلت رایج با مکمل ۱٪)	۵/۶۸	۰/۱۵	۳/۴	۸/۶۶
	۳ (پلت رایج با مکمل ۲٪)	۶/۰۷	۰/۲۷	۱/۹۷	۹/۵
نرخ رشد نسبی (RGR %)	۳ (پلت رایج در بازار)	۳۱۴/۳۵	۱۱/۳۹	۷۷/۵	۴۷۹
	۳ (پلت رایج با مکمل ۱٪)	۲۸۴/۱۲	۷/۹۱	۱۷	۴۳۳
	۳ (پلت رایج با مکمل ۲٪)	۳۰۳/۷۹	۱۳/۵۱	۹۸/۵	۴۷۵
ضریب تبدیل غذایی FCR	۳ (پلت رایج در بازار)	۱/۷۳	۰/۱۳	۱/۰۴	۶/۴۵
	۳ (پلت رایج با مکمل ۱٪)	۱/۸۲	۰/۵۵	۱/۱۵	۲/۹۴
	۳ (پلت رایج با مکمل ۲٪)	۱/۸۱	۰/۱۲	۱/۰۵	۵/۰۷
ضریب رشد ویژه SGR	۳ (پلت رایج در بازار)	۲/۳۴	۰/۵۳	۰/۹۵	۲/۹
	۳ (پلت رایج با مکمل ۱٪)	۲/۲۲	۰/۳۴	۱/۶۵	۲/۷
	۳ (پلت رایج با مکمل ۲٪)	۲/۲۸	۰/۶۰	۱/۱۴	۲/۹

## ۴- بحث

مطالعه بر روی امکانپذیری استفاده از افزودنی های گیاهی در آبرزی پروری شروع شده و در همین زمان اندک دامنه وسیعی از تحقیقات را به سمت خود معطوف ساخته است که نتایج متنوع و متفاوتی از اثر این افزودنی های گیاهی بر ایمنی (چه به صورت تحریکی و چه به صورت تلفیقی)، آنتی اکسیدانته، آنتی باکتریال، تحریک کننده آنزیم ها و تحریک کننده جذب نیتروژن در پیکره ماهی از خود نشان داده است. همانطور که گفته شد مهمترین مزیت آن این است که با توجه به طبیعی بودن، بر محیط زیست و سلامت مصرف کنندگان تهدیدی نخواهد بود (Gabor et al., 2010). نتایج بررسی حاضر نشان میدهد که سطوح ۱٪ و ۲٪ مکمل گیاهی اشتها آور به ازای هر کیلو گرم غذای خشک در این آزمایش منجر به بهبود فاکتورهای رشد و تغذیه در میگوی پاسبید نگردید، اگر چه مکمل کردن جیره با سطوح مورد مطالعه منجر به تفاوت معنی داری در شاخص رشد، تغذیه، ضریب تبدیل غذایی و رشد اختصاصی نگردید. مکمل گیاهی اشتها آور در سطوح ۱٪ و ۲٪ احتمالاً از طریق متعادل ساختن فلور طبیعی روده، از بین بردن یا کاهش تراکم باکتریهای بیماریزای موجود در دستگاه گوارش، افزایش جمعیت باکتریهای مفید روده و نیز تقویت سیستم ایمنی بدن در مجموع توانست سبب بهبود وضعیت سلامت میگو و نیز افزایش کارایی هضم و جذب در دستگاه گوارش شود و در نهایت منجر به بهبودی عملکرد رشد و تغذیه در آبریان شود. (Fooks et al, 1999). بنابر این تغذیه میگو با این مکمل غذایی میتواند سبب افزایش جمعیت باکتریهای مفید روده بویژه بیفیدو باکتریهای اسید لاکتیک شود. این باکتری پروبیوتیکی باعث تولید آنزیم های نظیر آ، میلانز، پروتئاز و لیپاز میشوند. (Irianto & Austin, 2002). بعلاوه باکتریهای پروبیوتیک موجود در دستگاه گوارش آبرزی سبب افزایش ساخت و ترشح آنزیم های گوارشی در میزبان نیز می شوند (Tovaret et al, 2002). که در نهایت منجر به افزایش قابلیت هضم چربی ها و پروتئین های موجود در جیره غذایی شده و کارایی تغذیه و متعاقب آن، رشد را در آبرزی میزبان بطور قابل توجهی افزایش میدهند (De-Schrijver & ollevier, 2000). بعلاوه به دلیل کاهش pH روده و در پی آن با ایجاد شرایط تخمیری و تولید اسید، مانع از فعالیت باکتری های بیماریزا و مضر در میزبان می شوند. هم چنین افزایش جذب مواد معدنی را نیز به دنبال خواهد داشت (Ring et al, 1998). تحقیقات انجام شده بر روی ماهی تیلپا (*Oreochromis niloticus*) توسط محققین مختلف نشان داده است که با مصرف سیر رشد نهایی افزایش یافته و در مقایسه با گروه کنترل بهبود رشد را شاهد خواهیم بود (Shalaby et al. 2006; Metwally 2009). اثر سیر بر رشد و ایمنی هیبرید تیلپا (*Oreochromis niloticus x Oreochromis aureus*) مطالعه شد. در مطالعه آنها با استفاده از ۰/۵ گرم بر کیلو گرم مکمل سیر، بهبود معنی داری بر شمار لکوسیت های خون تنفسی این ماهی، فعالیت فاگوسیت کندگی، ضریب فاگوسیت و فعالیت آنزیمی بدست آمد و سیر ویژگی های محرکی سیستم ایمنی خوبی را در این ماهی هیبرید از خود نشان داد (Ndong and Fall, cited by Gabor et al., 2011).



با استفاده از سیر به کنترل عامل عفونی *Aeromonas hydrophila* در ماهی قزل آلائی رنگین کمان پرداختند و بطور همزمان ضریب رشد و میزان مصرف غذا نیز بهبود نشان داد (Nya & Austin, 2009). بهبود ضریب تبدیل غذایی و افزایش وزن در گروهی که از غذای حاوی سیر مصرف نموده بودند نیز بدست آمد (Gabor et al. 2011). با بهره گیری از عصاره پیاز و سیر بر گونه گربه ماهی *Clarias lazera* یکبار در روز به مدت ۵ روز، محتوای اسید های آمینه آزاد، چربی کل، کلسترول، و پروتئین کل و همچنین سطح اوره را در سرم خون، کبد و عضلات را اندازه گیری نمود که در هر دو گروه آزمایشی، افزایش اسید های آمینه آزاد در کبد مشاهده گردید (AL-salahy, 2002). بعلاوه، گروه غذایی سیر باعث افزایش سطوح اسید های آمینه در عضلات گردید که با افزایش جذب اسید های آمینه آزاد در عضلات، افزایش سنتز پروتئین نیز بدست آمد (Gabor et al., 2010). تاثیر برخی از افزودنی های گیاهی (شامل سیر، زنجبیل، پونه کوهی و سرگل خار) در جیره، بر رشد و عملکرد مصرف غذا در ماهی قزل آلائی رنگین کمان بدست آمد. با افزودن این ادویه ها به غذای ماهی، در سطح ۲٪ سیر، ۱٪ زنجبیل، ۱٪ پونه کوهی و ۵٪/۰ سرگل خار، نتایج نشان داد که بر عملکرد رشد تاثیر مثبت داشته اند یعنی مصرف غذا، جذب آن رشد، ضریب تبدیل غذایی و نرخ بقا بهتر گردید (Gabor et al. 2010). در مجموع نتایج مطالعه حاضر نشان داده است که با توجه به عدم تفاوت معنی دار در پارامترهای رشد و تغذیه در بین تیمارهای شاهد و تیمارهای آزمایشی حاوی مکمل، این مکمل غذایی در سطوح مورد مطالعه نمی تواند در بهبود عملکرد رشد میگوی پاسبید موثر واقع شود. لذا بمنظور حصول اطمینان از اثرات این مکمل گیاهی پیشنهاد می شود مطالعه ای در خصوص تاثیر آن بر سطوح ایمنی در شرایط آزمایشگاهی و پرورشی و همچنین مقابله با عوامل محیطی و سایر عوامل استرس زا صورت گیرد تا بتوان با قاطعیت بیشتری در مورد پتانسیل این مکمل های گیاهی در آبزیان اظهار نظر کرد.

## منابع

۱. پورغلام، رضا. ۱۳۹۴. بررسی مقایسه‌ای پرورش میگوی وانامی با آب لب شور دریای خزر و آب شور خلیج فارس. موسسه تحقیقات علوم شیلاتی ایران. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. ۶۵ صفحه. صفحه ۱.
۲. رمضانی، حمید. ۱۳۹۴. بررسی ستفاده از مکمل گیاهی اشتهای آور در رشد کپور معمولی در مرحله پرواری. موسسه تحقیقات علوم شیلاتی ایران. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. ۲۵ صفحه. صفحات ۱۵ تا ۱۶.
۳. زرگری، علی. ۱۳۶۸. گیاهان دارویی. جلد اول. موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران. ۹۴۷ صفحه. صفحات ۶۴۷ تا ۶۵۴ و ۶۴۲ تا ۶۴۶ و ۶۸۲.
۴. زرگری، علی. ۱۳۶۸. گیاهان دارویی. جلد دوم. موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران. ۸۵۰ صفحه. صفحات ۴.
۵. زرشناس، غلامعباس. خلیل پذیر، محمد. ۱۳۸۶. معرفی و انتقال میگوی سفید غربی و میگوی آبی به آسیا و اقیانوسیه. موسسه تحقیقات شیلات ایران.
۶. سالنامه آماری سازمان شیلات ایران، ۱۳۹۲. دفتر برنامه و بودجه. ۶۵ صفحه.
7. Al-Salahy, M.B. (2002): Some physiological studies on the effect of onion and garlic juices on the fish, *Clarias lazera*. Fish Physiology and Biochemistry. VOL. 27. PP.: 129–142.
8. De-Schrijver, R., and ollevier, F., 2000. Protein digestion in juvenile rurbot (*Scophthalmus maximus*) and effects of dietary administration of vibrioproteolyticus. Aquaculture. vol. 186(6) pp: 107–116.
9. Gabor, E.F., Şara, A., Barbu A. (2010): The effects of some Phyto-additives on growth, health and meat quality on different species of fish. Scientific Papers: Animal Sciences and Biotechnologies. vol. 43(1). pp: 61–65
1. FAO (Food and Agriculture Organization). 2015. GLOBFISH. <http://www.globefish.org/shrimp-may-2015.html>
11. Fooks, L.J., Fuller, R. and Gibson, G.R., 1999. Prebiotics, Probiotics and human gut microbiology. International Dairy Journal. vol. 9(3). pp: 53–61.
12. Irianto, A., and Austin, B., 2002. Use of probiotics to control furunculosis in rainbow trout, (*Oncorhynchus mykiss* wabbaum). J. Fish Dis. vol. 25, 5. pp: 1–10.
13. Metwally, M.A.A., 2009. Effects of Garlic (*Allium sativum*) on Some Antioxidant Activities in Tilapia Nilotica (*Oreochromis niloticus*). World Journal of Fish and Marine Sciences. vol. 1(1). pp: 56–64.
14. Ndong, D., Fall, J., 2011. The effect of garlic (*Allium sativum*) on growth and immune responses of hybrid tilapia (*Oreochromis niloticus* x *Oreochromis aureus*). Journal of Clinical Immunology and Immunopathology Research. vol 3(1). pp: 1–9.
15. Nya, E.J., Austin, B., 2009. Use of dietary ginger, *Zingiber officinale* Roscoe, as an immunostimulant to control *Aeromonas hydrophila* infections in rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum). Journal of Fish Diseases. vol 32. pp: 971–977.
16. Rosenberry, B., 2004. World shrimp farming. Shrimp New International Sandiego, USA.
17. Ringo, E., Bendiksin, H.R., Gaunsen, S.J., Sundsfjord, A., and Olsen, R.F., 1998. The effect of dietary fatty acid on lactic acid bacteria associated with the epithelial mucosa and form faecolia of Arctic charr, *Salvelinus alpinus*. L.J. Apple. Microbiol., 855–864.
18. Shalaby, A.M., Khattab, Y.A., Abdel, R.A.M., 2006. Effects of garlic (*Allium sativum*) and chloramphenicol on growth performance, physiological parameters and survival of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases. vol. 12(2). pp: 172–201.
19. Tacon, A., Albert, G.J., 1990. Standard method for for nutritional and feeding of farmed fish and shrimp. Argent Libration press, pp: 4–27
20. Valderrama, D. and J. L. Anderson, 2011. Shrimp Production Review. Santiago, Chile. Global outlook for aquaculture leadership. (<http://www.gaalliance.org/update/GOAL11/DiegoValderrama.pdf>)
21. Wyban, J.A. and J.N. Sweeney, 1991. Intensive shrimp production technology – the ocean Institute shrimp manual. Honolulu, Hawaii: The Oceanic Institute, Hawaii, USA. 158 pp

## پیوست

ONEWAY weight Length ektesabi RGR SGR FCR BY treat  
 /STATISTICS DESCRIPTIVES  
 /MISSING ANALYSIS  
 /POSTHOC=TUKEY ALPHA(0.05).

## Oneway

[DataSet2] C:\Users\Hasan Fazli\Desktop\Dr. Ramazani Shrimp\DrRamazani shrimp\_1.sav

## Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
weight	1	37	8.2870	1.38675	.22798	3.55	11.58
	2	47	7.6826	1.08529	.15831	5.40	10.66
	3	37	8.0759	1.64375	.27023	3.97	11.50
	Total	121	7.9877	1.38040	.12549	3.55	11.58
Length	1	37	11.014	.7682	.1263	8.5	12.0
	2	47	10.655	.5908	.0862	9.5	12.0
	3	37	10.892	.7084	.1165	8.5	12.0
	Total	121	10.837	.6963	.0633	8.5	12.0
ektesabi	1	37	6.287027	1.3867545	.2279810	1.5500	9.5800
	2	47	5.682553	1.0852859	.1583052	3.4000	8.6600
	3	37	6.075946	1.6437549	.2702316	1.9700	9.5000
	Total	121	5.987686	1.3804020	.1254911	1.5500	9.5800
RGR	1	37	314.351351	69.3377267	11.3990521	77.5000	479.0000
	2	47	284.127660	54.2642957	7.9152610	170.0000	433.0000
	3	37	303.797297	82.1877474	13.5115824	98.5000	475.0000
	Total	121	299.384298	69.0200985	6.2745544	77.5000	479.0000
SGR	1	37	2.3419667916	.32429542801	.05331383995	.95633405	2.92688700
	2	47	2.2264366809	.23915897663	.03488492209	1.65541960	2.78891870
	3	37	2.2895500730	.36525014226	.06004675350	1.14269820	2.91533300
	Total	121	2.2810632065	.30956861698	.02814260154	.95633405	2.92688700
FCR	1	37	1.739434940	.8501331333	.1397610262	1.0438414	6.4516130
	2	47	1.828129177	.3778130978	.0551097043	1.1547344	2.9411764
	3	37	1.813268795	.7308285589	.1201474750	1.0526316	5.0761423
	Total	121	1.796463715	.6582185467	.0598380497	1.0438414	6.4516130

# ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
weight	Between Groups	7.980	2	3.990	2.133	.123
	Within Groups	220.682	118	1.870		
	Total	228.661	120			
Length	Between Groups	2.816	2	1.408	3.000	.054
	Within Groups	55.367	118	.469		
	Total	58.183	120			
ektesabi	Between Groups	7.980	2	3.990	2.133	.123
	Within Groups	220.682	118	1.870		
	Total	228.661	120			
RGR	Between Groups	19948.984	2	9974.492	2.133	.123
	Within Groups	551703.896	118	4675.457		
	Total	571652.880	120			
SGR	Between Groups	.280	2	.140	1.473	.233
	Within Groups	11.220	118	.095		
	Total	11.500	120			
FCR	Between Groups	.178	2	.089	.203	.817
	Within Groups	51.812	118	.439		
	Total	51.990	120			

**Abstract**

The main goal of the current study is to evaluate the impact of dietary herbal appetizer on the growth performance of growth out shrimp. This project was conducted at Caspian sea research institute of ecology from 2014 to 2016. Totally 180 shrimps with an average weight of 2 g were randomly distributed to 9 fiberglass tanks with area and depth of 1m<sup>2</sup> and of 0.6 m. The experiment lasted for eight weeks and the shrimp were fed by three different diets as follows: 1. Commercial pellet contained no herbal additive (control diet) 2. Commercial pellet contained 1% herbal appetizer and 3. Commercial pellet contained 2% herbal appetizer. The results showed that prawn weight gains for diet 1, 2 and 3 were 6.28, 5.68 and 6.07 respectively. The estimated growth rate was 2.34g for control diet, 2.22g for 1% inclusion of the additive and 2.28g for 2% inclusion of the additive. Results also showed that inclusion of the additive did not change statistically average final weight ( $p>0.05$ ). A larger weight gain was observed at 0% additive inclusion although this was not statistically different with other treatments. In conclusion, with regard to the observed results, herbal appetizer administration cannot improve growth, feed conversion rate and weight gain in common carps.

**Keywords:** Dietary herbal, Pellet, shrimp.

**Ministry of Jihad – e – Agriculture**  
**AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENSION ORGANIZATION**  
**Iranian Fisheries Science Research Institute –Caspian Sea Ecology Research Center**

---

**Project Title: Evaluate The Impact of Dietary Herbal Appetizer on the Growth Performance of Growth out shrimps (*Litopenaeus vannamei*)**

**Approved Number: 4-76-12-94101**

**Author: Hamid Ramezani**

**Project Researcher: Hamid Ramezani**

**Collaborator(s) : M. Gol Aghae, Z. Yaghoobzade, S.M.V. Farabi, A.A. Salehi, H. Fazli, M. Ghanee, M. Hafeziye, A.S. Keramat Amiri**

**Advisor(s): -**

**Supervisor: -**

**Location of execution: Mazandaran province**

**Date of Beginning : 2015**

**Period of execution : 1 Year & 2 Months**

***Publisher: Iranian Fisheries Science Research Institute***

***Date of publishing : 2017***

**All Right Reserved. No Part of this Publication May be Reproduced or Transmitted without indicating the Original Reference**

**MINISTRY OF JIHAD - E - AGRICULTURE  
AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENSION ORGANIZATION  
Iranian Fisheries Science Research Institute -Caspian Sea Ecology Research Center**

**Project Title :**

**Evaluate The Impact of Dietary Herbal Appetizer on the  
Growth Performance of Growth out shrimps  
(*Litopenaeus vannamei*)**

**Project Researcher:**

***Hamid Ramezani***

**Register NO.  
51887**